

**Comment les mathématiciens utilisent les symboles pour représenter les inéquations ?**

Relier le symbole à la bonne définition.  
Ensuite donner un exemple numérique.

$\neq$   $=$   
 $<$   $>$   
 $\geq$   $\leq$

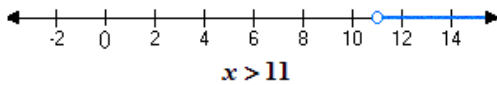
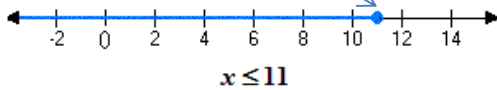
n'est pas égal à	inférieur à
égal à	inférieur ou égal à
supérieur à	supérieur ou égal à

La Représentation d'inéquations

Exemple:

↓ La solution inclus 11 et tous les nombres inférieurs à 11:

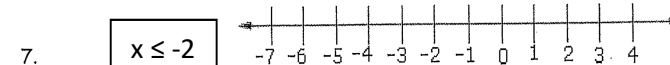
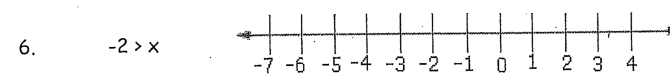
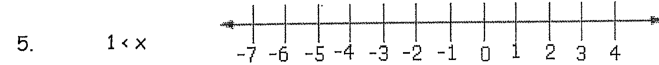
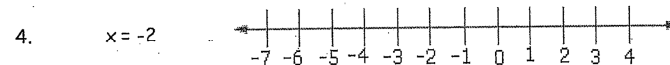
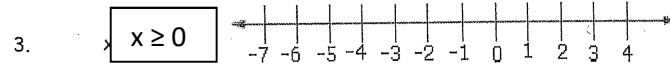
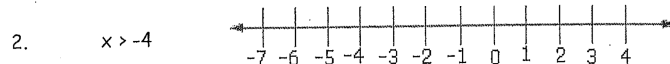
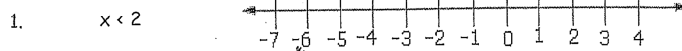
Borne (cercle) remplie



borne (cercle) vide

↑ La solution inclus tous les nombres supérieurs à 11 mais n'inclus pas 11 :

Exprime graphiquement les inéquations suivantes. Rappelle que la graphique se dans la même direction que l'inégalité, et d'employer une borne avec cercle plein seulement s'il y a une ligne sous le signe d'inégalité.



# Les inéquations sont utilisées dans la vie courante.

## Situation

Il faut avoir 16 ans  
pour obtenir un permis  
de conduire.

Quelques solutions qui  
satisfont à l'inéquation.

16 16 1/2 17 18

## Explication

On peut avoir 16, 17 ou 70 ans!  
On peut avoir 16,5 ans ou 16 ans et 1  
minute, mais pas avoir moins de 16  
ans.

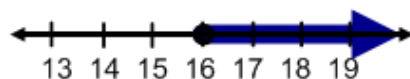
Quelques solutions qui ne  
satisfont PAS à l'inéquation.

13 14 15 15 1/2

## Avec les symboles

$$a \geq 16$$

## Droite numérique



## Situation

Il faut avoir moins de 20 ans  
pour participer à un concours  
d'art.

Quelques solutions qui  
satisfont à l'inéquation.

Avec les symboles

## Explication

Quelques solutions qui ne  
satisfont PAS à l'inéquation.

Droite numérique

## Situation

Un fourgonnette peut transporter jusqu'à 7 personnes.

Quelques solutions qui satisfont à l'inéquation.

Avec les symboles

## Explication

Quelques solutions qui ne satisfont PAS à l'inéquation.

Droite numérique

(

Situation

Explication

Quelques solutions qui  
satisfont à l'inéquation.

Quelques solutions qui ne  
satisfont PAS à l'inéquation.

Avec les symboles

Droite numérique

## Les Inéquations et le Langage Mathématique

1. Trouver les nombres naturels qui peuvent vérifier les inégalités suivantes.

a.  $x < 9$

b.  $y \leq 8$

c.  $a > 3$

d.  $b \geq 7$

e.  $m > 12$

f.  $n < 5$

2. Trouver les inégalités correspondant aux énoncés suivants.

a. Prix spéciaux pour famille comprenant 4 personnes ou plus.

b. Limite de 5 verres.

c. Coût : au moins 10 \$.

d. Rabais pour personnes âgées de moins de 25 ans.

e. Personnes pesant moins de 100 kg.

f. Température minimale de  $5^{\circ}\text{C}$ .

g. Cueillir au moins 5 paniers de pommes.

h. Il faut avoir moins de 13 ans.

i. Température de  $10^{\circ}\text{C}$  ou plus.

j. Limite : moins de 7 personnes.

---

3.

Écrire en langage mathématique chacun des énoncés suivants.

a. y est plus grand que 9.

b. Un nombre diminué de 7 est inférieur à 8.

c. Le produit d'un nombre par 5 est plus grand ou égal à 25.

d. r est plus petit que 4 fois 4.

e. Un nombre divisé par 3 augmenté de 4 est supérieur à 22.

f. Le triple d'un nombre moins deux est plus petit ou égal à vingt-sept.

g. Un nombre est plus petit que 5 mais plus grand que 2.

h. La moitié d'un nombre augmenté de 6 est inférieur à 33.

i. k est plus petit que 7.

j. Le produit de x fois 5 est supérieur ou égal à 75.

---

1.      a.       $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \}$       d.       $\{ 7, 8, 9, 10, \dots \}$   
           b.       $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \}$       e.       $\{ 13, 14, 15, 16, \dots \}$   
           c.       $\{ 4, 5, 6, 7, \dots \}$       f.       $\{ 0, 1, 2, 3, 4 \}$

2.      a.       $x \geq 4$       f.       $x \geq 5$   
           b.       $x \leq 5$       g.       $x \geq 5$   
           c.       $x \geq 10$       h.       $x < 13$   
           d.       $x < 25$       i.       $x \geq 10$   
           e.       $x < 100$       j.       $x < 7$

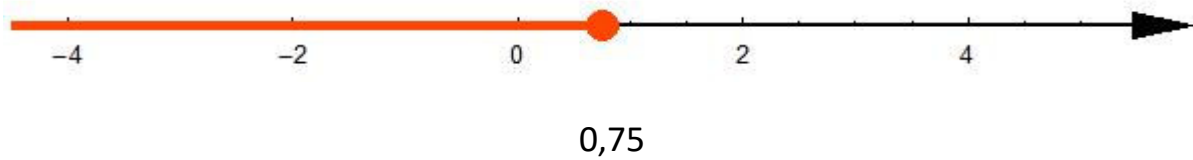
3.      a.       $y > 9$       f.       $3x - 2 \leq 27$   
           b.       $x - 7 < 8$       g.       $5 > x > -2$   
           c.       $5x \geq 25$       h.       $\frac{x}{2} + 6 < 33$   
           d.       $r < 4 \text{ x } 4 \text{ ou } r < 16$       i.       $k < 7$   
           e.       $\frac{x}{3} + 4 > 22$       j.       $5x \geq 75$

**Notes 9.1 p. 342** Il y a 3 façons de représenter une inéquation :

- **verbalement**

« tous les nombres inférieurs ou égaux à 0,75 »

- **graphiquement**



- **algébriquement**

$$x \leq 0,75$$

graphiquement - les bornes



cercle vide :  $<$  ou  $>$

(la borne n'appartient pas (n'est pas inclus) à la solution)



cercle plein  $\leq$  ou  $\geq$

(la borne appartient (est inclus) à la solution)

+++++

truc pour rappeler les signes:

- GRAND  $>$  petit ex.  $7 > 6$



- petit  $<$  GRAND ex.  $6 < 7$

**GRAND  $>$  petit**

La petite partie pointe toujours au plus petit nombre.



## 9.1 exemple 1 p. 342

*Il existe beaucoup d'emplois où le salaire horaire est plus élevé pour le travail en heures supplémentaires.*

**Le salaire horaire de Renée augmente après 40 heures de travail au cours d'une même semaine.**

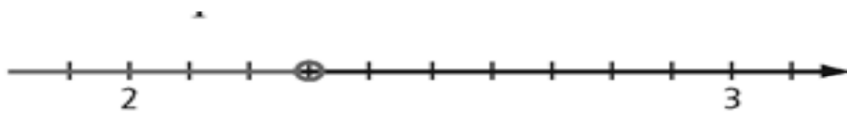
- a) Indique le nombre d'heures qui font augmenter le salaire horaire de Renée.
- b) Indique verbalement (*à l'écrit*), sous la forme d'une inéquation, les durées de travail où Renée fait des heures supplémentaires.
- c) Exprime cette inéquation graphiquement.
- d) Exprime algébriquement cette inéquation.
- e) Représente par une inéquation les durées de travail qui ne comportent pas des heures supplémentaires. Exprime cette inéquation verbalement, graphiquement, et algébriquement.

**Section 9.1 p. 343 exemple 2**

- a) **Exprime verbalement (en mots à l'écrit) et algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.**



- b) **Exprime algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.**



- c) Exprime graphiquement

i)  $x \geq -\frac{4}{7}$

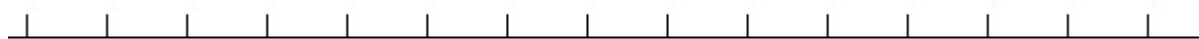
ii)  $35 < n$

**Montre ce que tu sais p. 344 (regarder le manuel et faire-le au-dessous)**

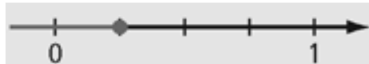


- a) algébriquement : \_\_\_\_\_

- b)  $n < -12$  graphiquement: ↓



Écris une inéquation pour les valeurs indiquées par la droite numérique. Décris une situation de la vie courante que cette inéquation peut représenter.



- c)

- d)  $-7 \geq x$  graphiquement



### **9.1 Exemple 3 p. 345**

Consommation moyenne d'eau par jour :  
**de 327 L à 343 L par personne**

verbalement :

graphiquement - exprime les 2 inéquations dans UNE droite



algébriquement:- exprime les 2 inéquations dans UNE expression

MCQTS p. 345 : la température de -19 °C à 22 °C

verbalement :

graphiquement - dans une droite



Algébriquement – dans une expression avec signe d'inégalité

## 9.2 p. 352 Exemple 1 : Résoudre les inéquations en une étape

*Méthode 1 : carreaux algébriques*

$$- 2x < 8$$

Étape 1

Étape 2

On ne veut pas résoudre avec un « -x », alors additionne « +2x » à chaque côté.

Étape 3

Additionne 8 carreaux « -1 » à chaque côté.

Étape 4 <sup>(13)</sup>

Regroupe les carreaux.

Méthode 2 : algébriquement (isoler la variable)

$$\text{a) } -2x < 8$$

$$\text{b) } x - 3 \geq 2$$

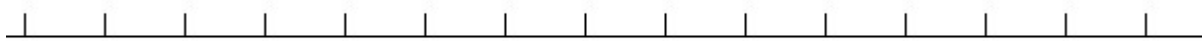
$$\text{c) } -5 < \frac{x}{3}$$

INVERSE le SIGNE d'inégalité lorsque tu MULTIPLIES ou DIVISES les deux membres par un nombre NÉGATIF.

MCQTS p. 353 9.2 ex 1 (sur un morceau de papier) **réponses** (a)  $x \leq -4.0$  (b)  $\frac{-5}{2} > x$  ou  $x < \frac{-5}{2}$  (c)  $x < -24$

$$\text{a) } x - 1,6 \leq -5,6 \quad \text{b) } -10 > 4x \quad \text{c) } \frac{x}{-8} > 3$$

$$-2x \geq -11$$



La **solution d'une inéquation** est la valeur ou **l'ensemble des valeurs** qui vérifie une inéquation.

Il y a **DEUX** étapes pour vérifier la solution d'une inéquation :

Il faut substituer quelques valeurs possibles de "x" dans l'inéquation pour:

- 1) Vérifie si la borne est située au bon endroit  
ET
- 2) Vérifie si le signe d'inégalité est bon

Vérifie la borne :

vérifie le signe :

\*Pense à un nombre qui est une valeur de "x" **possible.**  
\*Substitue-la, dans **l'inéquation originale** pour voir si l'énoncé est **vrai ou faux** avec ce nombre.

## MCQTS p. 354 9.2 ex 2

Vérifie la solution donnée (la borne, la signe) de chaque inéquation.

\*\*\*Corrige la solution si la solution donnée est inexacte.\*\*\*

Réponses a) La solution est bonne.

b) La solution est inexacte.)

a) Vérifier la solution  $x \leq 32$  dans l'inéquation  $x - 12 \leq 20$ . b) Vérifier la solution  $x < -6$  dans l'inéquation  $-5x < 30$

## Méthode pour résoudre une inéquation :

### Exemple 1

Résoudre  $4x \leq 16$

$$4x \leq 16$$

On isole x en divisant les deux membres  
par 4

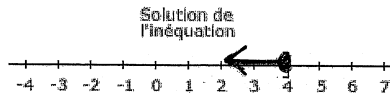
( $4 > 0$  on garde le sens de l'inégalité)

$$\frac{4x}{4} \leq \frac{16}{4}$$

Soit  $x \leq \frac{16}{4}$  donc  $x \leq 4$ .

Tous les nombres inférieurs ou égale à 4  
sont solution de l'inéquation  $4x \leq 16$

Représentation des solutions  
sur une droite graduée :



4 fait partie  
de l'ensemble des solutions

vérifier

la borne

G D  
4(4) 16  
16 ✓

La borne se situe bien

Substitue la solution 4  
pour x  
pour voir si  
les 2 côtés  
sont les mêmes

La solution est bonne

le signe

$$4x \leq 16$$

Test 2 nombres  
inférieurs à

4 pour  
voir si  
le signe est  
bon

Test 0 :

$$4(0) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Test 1 :

$$4(1) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

### Exemple 2

Résoudre  $-4x < 16$

$$-4x < 16$$

On isole le x en divisant les deux membres  
par -4

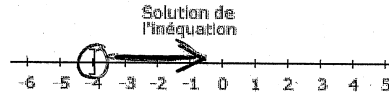
(-4 < 0 on change le sens de l'inégalité)

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{16}{-4}$$

Soit  $x > -\frac{16}{4}$  donc  $x > -4$ .

Tous les nombres supérieurs à -4  
sont solution de l'inéquation  $-4x < 16$

Représentation des solutions  
sur une droite graduée :



-4 ne fait pas partie  
de l'ensemble des solutions

vérifier

la borne

G D  
-4(-4) 16  
16 ✓  
La borne se  
situe  
bien

test 0

$$-4(0) < 16$$

$$-4 < 16 \text{ vrai}$$

test -1

$$-4(-1) < 16$$

$$4 < 16 \text{ vrai}$$

La solution est  
bonne.



### 9.2 p. 355 exemple 3

Un magasin offre des jeux en solde à 12,50\$, toutes taxes comprises.

Sean ne veut pas dépenser plus de 80\$. Combien de jeux peut-il acheter?

Suis les étapes de la méthode algébrique pour trouver la réponse.

- Définis le variable
- Écris une inéquation
- Résous cette inéquation
- Interprète la solution (nombre qui fait du sens, phrase, unités)
- Vérifie que la solution est compatible avec l'info à la question.

Soit  $n$  \_\_\_\_\_

Le coût de  $n$  jeux \_\_\_\_\_

Sean ne doit pas dépenser plus que \_\_\_\_\_ (Alors il veut dépenser \_\_\_\_\_)

(La phrase doit avoir un nombre naturel pour le # de jeux.)

**Vérifie** - Avec ton # de jeux, est-ce qu'il dépenserait \$80 ou moins?

MCQTS p. 355 Le travail d'été d'Yvonne consiste à planter des arbres. Yvonne reçoit 0,10\$ par arbre planté. Elle désire gagner au moins 20\$ l'heure. Combien d'arbres doit-elle planter à l'heure pour atteindre son objectif?

**a) Écris une inéquation** pour représenter le nombre d'arbres qu'Yvonne doit planter pour atteindre son but.

\_\_\_\_\_ (soit  $x$  \_\_\_\_\_)

**b)** Est-ce que l'ensemble-solution est **tous les nombres entiers** ou uniquement les **nombres entiers positifs**? Explique.

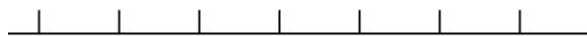
**c)** **Résous l'inéquation et interprète la solution. Vérifie.** (Est-ce que ta solution pour le d'arbres donne \$20 ou plus par l'heure ?)

**9.3 p. 361 exemple 1**

a) Résous les inéquations algébriquement et graphiquement. Vérifie les solutions.

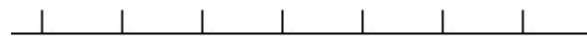
a)  $\frac{x}{4} + 3 > 8$

b)  $3x - 10 \leq 5x + 38$



La borne \_\_\_\_\_

le signe



Vérifie

la borne \_\_\_\_\_

le signe

c)  $2(x + 3) \leq 10x + 18$



Vérifie  
La borne

le signe d'inégalité

**9.3 ex. 1 MCQTS p. 363**

Résous ces inéquations (**algébriquement** et **graphiquement**) et **vérifie** leur solutions.

a)  $4x + 11 > 35$  ( $x > 6$ )   b)  $5 - 2x > 10x + 29$  ( $x < -2$ )   c)  $4(x - 2) \geq 5x - 12$  ( $x \leq 4$ )

**Exemple Pour résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue**

Exemple :  $4 - 2x + 3 < 5$

On regroupe les termes semblables à chaque membre :

On ajoute/retranche **(+/-)** un même CONSTANT aux deux membres pour transposer **les termes avec variables** dans un côté et **les constants** dans l'autre côté.

On **divise/multiplie** par le COEFFICIENT (Si le signe du coefficient est négatif je change le sens du signe d'inégalité.)

On donne l'ensemble des solutions algébriquement, graphiquement et/ou en mots.

-On vérifie si la borne (le **nombre** de la solution) est correcte en comparant le membre de droite et le membre de gauche.

-On vérifie le signe en **substituant 1 nombre qui est dans l'ensemble solution** pour voir s'il donne une expression correcte.

-On écrit « **la solution est bonne** » ou « **la solution est inexacte** ». (Si la solution est inexacte, on essaie de trouver l'erreur.)

Résous les Inéquations. Vérifie les solutions (vérifie le signe et la borne).

Suivre les étapes du p 20.

a)  $3x + 7 - x > 5 + x$

**(x>-2)**

b)  $2 + 6x + 7 < 2x + 5$

**(x<-1)**

## Exemple 2 Pour résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue :

$$\text{Exemple : } \frac{2x-4}{4} - 6x \leq -5(x+1)$$

On multiplie **tous** les termes par \_\_\_\_ pour supprimer le dénominateur (pas les termes dans les parenthèses) :

On **distribue** le **signe négatif** ou le **constant** avant les parenthèses (**distributivité**).

On regroupe les termes semblables à chaque membre :

On ajoute/retranche (+/-) un même **CONSTANT** aux deux membres. Ensuite ajoute/retranche (+/-) un même terme avec la **VARIABLE** aux deux membres. On veut transposer les termes avec variables dans un côté et les constants dans l'autre côté.

On **divise/multiplie** par le COEFFICIENT (Si le signe du coefficient est négatif je change le sens du signe d'inégalité.)

On donne l'ensemble des solutions algébriquement, graphiquement et/ou en mots.

-On vérifie si **la borne** (le nombre de la solution) est correcte en comparant le membre de droite et le membre de gauche.

-On vérifie **le signe** en substituant 2 nombres qui sont dans l'ensemble solution pour voir s'il donne une expression correcte. On écrit ensuite « la réponse est bonne » ou « la réponse est inexacte ».

Résous les Inéquations. Vérifie les solutions (vérifie le signe et la borne).

Suivre les étapes de la page 22.

a)  $\frac{3}{4}(x+2) > 3+x$

$$\boxed{x < -6}$$

b)  $\frac{1-x}{2} < \frac{3-2x}{2}$

$$\boxed{x < 2}$$

### **9.3 exemple 2 p. 363**

Deux magasins de produits électroniques ont proposé à Sarah un poste de vendeuse.

- Magasin A lui offre un montant fixe de 55\$ par jour, plus 3% de la valeur des ventes qu'elle effectue. (*commission*)
- Magasin B lui offre un montant fixe de 40\$ par jour, plus 5% de la valeur de ses ventes.

Quelle doit être la valeur des ventes de Sarah pour **qu'elle gagne davantage au magasin B**? (Qu'elle gagne plus à magasin A que magasin B)

salaire au magasin B      salaire au magasin A

- a) écris une inéquation
- b) résous l'inéquation et interprète la solution

soit  $v$  \_\_\_\_\_

**Vérifie** : Est-ce que ta solution pour montant de ventes donne une valeur plus grande pour magasin B que magasin A?  $B > A$ ?



9.3 ex 2 MCQTS p. 364

Daniel a ouvert un atelier de réparation d'ordinateurs. Il offre à sa clientèle deux forfaits\*. Le forfait A comporte des frais fixes de 42\$, plus des frais variables de 8\$ par heures. Le forfait B ne comporte pas de frais fixes, mais les frais variables sont de 15\$ l'heure.

(*\*forfait : prix à l'avance pour un service, une tâche*)

a) Combien d'heures une réparation doit-elle prendre pour que le forfait B soit moins coûteux? Représente ce problème à l'aide d'une inéquation.

Réponse : la réparation ne doit pas prendre plus de 6 h

b) Après combien d'heures le forfait A est-il moins coûteux?

Réponse : Le forfait A est moins coûteux si la réparation demande plus de 6 h.

(vérifie : Est ce que ta réponse pour (a) donne un coût de réparation de B moins que A?

Est ce que ta réponse pour (b) donne un coût de réparation de A moins que B?

## Sommaire Chapitre 9 (

Les symboles d'inéquations:

$>$  est supérieur à

$\geq$  est supérieur ou égal à

$<$  est inférieur à

$\leq$  est inférieur ou égal à

Les **étapes pour résoudre les inéquations** sont les mêmes que ceux pour la résolution d'équations:

exemple :  $\frac{2}{3}(x+2)+1 \leq \frac{1}{3}(3x-1)$

1. Se débarrasser des **fractions** en utilisant un facteur commun

$$3 \cdot \frac{2}{3}(x+2) + 3 \cdot 1 \leq 3 \cdot \frac{1}{3}(3x-1)$$
$$2(x+2) + 3 \leq 1(3x-1)$$

2. Se débarrasser des **parenthèses** en distribuant

$$2x + 4 + 3 \leq 3x - 1$$

3. « Nettoyer » chaque côté. Recueillir les **termes semblables** de chaque côté du symbole des inéquations.

$$2x + 7 \leq 3x - 1$$

4. Apporter tous les termes contenant un **variable** d'un côté et les **constants** de l'autre côté.

$$2x - 3x + 7 \leq 3x - 3x - 1$$
$$-x + 7 \leq -1$$
$$-x + 7 - 7 \leq -1 - 7$$
$$-x \leq -8$$

5. Isoler la variable (faire l'opération opposée du coefficient du variable).\*\*

$$\frac{-x}{-1} \geq \frac{-8}{-1}$$
$$x \geq 8$$

**\*\* Il ya une différence majeure dans la résolution des inéquations que d'équations:**

**Lorsqu'on multiplie ou divise par un nombre négatif à chaque membre de l'équation, on INVERSE LE SIGNE D'INÉGALITÉ**

6. Vérifier la solution – Substitue les valeurs de x pour vérifier : (27)

a) Est-ce que la borne est située au bon endroit ?

b) Est-ce que le signe d'inégalité est bon ?

a)

**G**

**D**

$$\frac{2}{3}(x+2)+1$$

$$\frac{1}{3}(3x-1)$$

$$\frac{2}{3}(8+2)+1$$

$$\frac{1}{3}(3[8]-1)$$

$$\frac{2}{3}(10)+1$$

$$\frac{1}{3}(23)$$

$$\frac{20}{3}+1$$

$$\frac{23}{3}$$

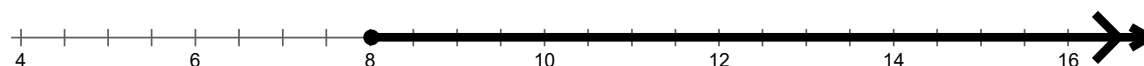
$$\frac{20}{3}+\frac{3}{3}$$

$$\frac{23}{3}$$

Gauche et droite sont égaux, alors la borne se situe bien à 8.

**b)** La réponse est  $x \geq 8$ . Alors essaie de substituer un nombre plus grande que 8 (9, 10, etc.) pour x à chaque côté. Est-ce 9, 10, 11 etc. marche pour avoir la côté gauche plus grande que la côté droite ?  
**Si oui, le signe est bon.**

7. Quelquefois on représente la solution sur une droite numérique.



**cercle plein**     •     = la borne appartient à l'ensemble-solution     =     ≤     ≥

**cercle vide**     °     = la borne n'appartient pas à l'ensemble solution     <     >

